EJERCICIOS CLASE - ÁLGEBRA

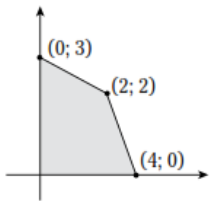
CAPÍTULO: PROGRAMCION LINEAL
TEMA: DEFINICION – FUNCION OBJETIVO
PRODUCTO: UNI INTERMEDIO
PROFESOR: FREDDY AVALOS CUARITE

1. Resuelva el sistema de inecuaciones lineales

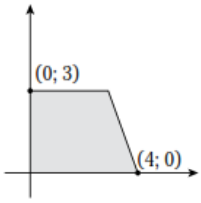
$$\begin{cases} 2y + x \leq 6 \\ x + y \leq 4 \\ x \geq 0 \ \wedge \ y \geq 0 \end{cases}$$

luego indique la región que forma su C.S.

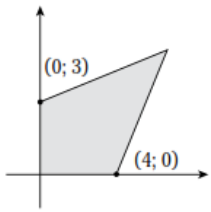
A)



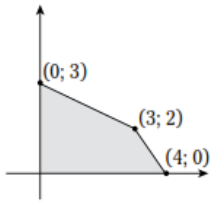
B)



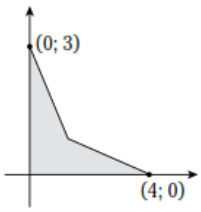
C)



D)



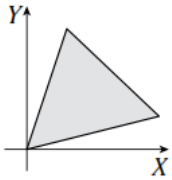
E)



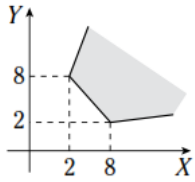
2. Determine la región factible del siguiente problema de programación lineal.
Mín. $f_{(x;y)} = 7x + y$ sujeto a las restricciones.

$$\begin{cases} y - 4x \leq 0 \\ y + x \geq 10 \\ 4y \geq x \\ x \geq 0; \ y \geq 0 \end{cases}$$

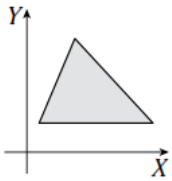
A)



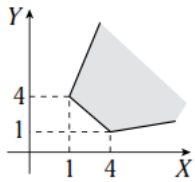
B)



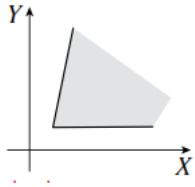
C)



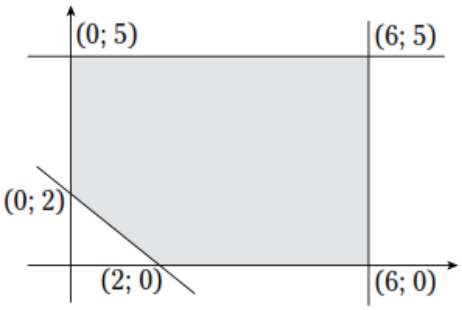
D)



E)



3. Determine el sistema de inecuaciones lineales que presenta la siguiente región sombreada admisible de un programa lineal.



A) $\begin{cases} x \le 6 \\ y \le 6 \\ x \ge 0;\ y \ge 0 \end{cases}$

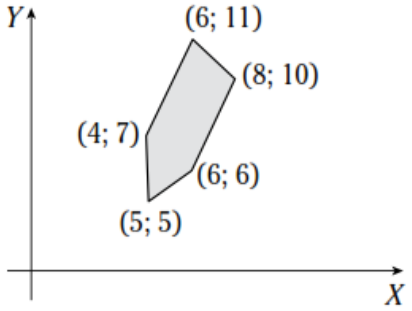
B) $\begin{cases} x \le 6 \\ y \le 5 \\ x + y \ge 2 \\ x \ge 0;\ y \ge 0 \end{cases}$

C) $\begin{cases} x \le 6 \\ y \le 5 \\ x + y \le 2 \\ x \ge 0;\ y \ge 0 \end{cases}$

D) $\begin{cases} x \le 6 \\ y \le 5 \\ x + y \ge 4 \\ x \ge 0;\ y \ge 0 \end{cases}$

E) $\begin{cases} x \le 5 \\ y \le 6 \\ x + y \ge 2 \\ x \ge 0;\ y \ge 0 \end{cases}$

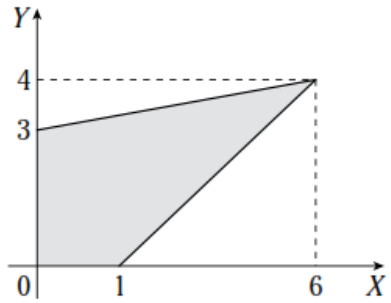
4. Se da la función $f_{(x;\,y)} = 6x - 3y$ sujeta a la región factible



Respecto de la función objetivo Mín. $f_{(x;\,y)}$ podemos afirmar que

A) tiene una solución.
B) no tiene solución.
C) tiene infinitas soluciones.
D) el valor óptimo es 15.
E) (5; 5) es el punto óptimo.

5. Sea $f: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ una función definida por $f_{(x;\,y)} = -3x + y$. Determine el punto de la región convexa mostrada en la figura, donde f alcanza su mínimo.



A) (2; 3) B) (2; 0) C) (0; 3)
D) (6; 4) E) (4; 6)

UNI 2008 - II

6. Calcule el área de la región que se forma al determinar todos los $(x;\ y)$ que cumplen las siguientes restricciones.

$$\begin{cases} x + y \le 4 \\ 2x + y \le 6 \\ x \ge 0 \ \wedge\ y \ge 0 \end{cases}$$

A) 4 u^2 B) 5 u^2 C) 6 u^2
D) 7 u^2 E) 8 u^2

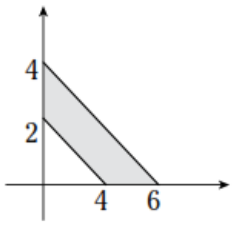
7. Halle los puntos extremos del siguiente problema Máx. $f_{(x;\,y)} = x + y$ sujeto a

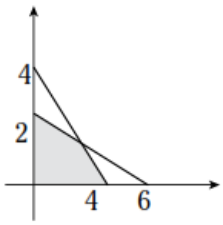
$$\begin{cases} 3y \le -4x + 41 \\ y \le -x + 12 \\ x \ge 2;\ \ y \ge 3 \end{cases}$$

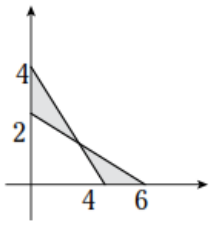
A) (2; 3), (2; 10), (6; 7), (8; 3)
B) (2; 3), (5; 7), (8; 3)
C) (3; 2), (10; 2), (7; 5), (3; 8)
D) (2; 3), (2; 10), (5; 7), (8; 3)
E) (1; 3), (1; 10), (5; 7), (8; 3)

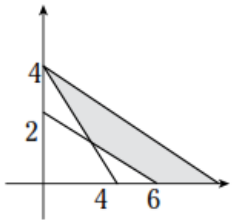
8. Identifique la gráfica de las restricciones

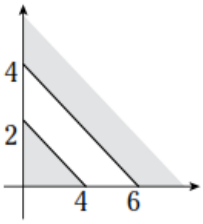
$$\begin{cases} x+3y \geq 6 \\ x+y \geq 4 \\ y \leq \dfrac{-2}{5}x+4 \\ x \geq 0;\ y \geq 0 \end{cases}$$

A)


B)


C)


D)


E)


9. Resuelva el sistema en $\mathbb{Z}\times\mathbb{Z}$

$$\begin{cases} y+2x \leq 6 \\ 2y+x \leq 6 \\ x \geq 0 \ \wedge\ y \geq 0 \end{cases}$$

Luego indique la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F).

I. El cardinal del CS es 11.

II. La mayor suma de $x+y$ ocurre en el punto más alejado del eje X y del eje Y.

III. Si $x > 0 \ \wedge\ y > 0$, entonces el cardinal de CS es 4.

A) VVV
B) VVF
C) FVV
D) VFV
E) FFF

10. Se da el siguiente conjunto de restricciones de un problema de programación lineal en dos variables

$$\begin{cases} y \geq x+4 \\ y \leq -x+8 \\ 0 \leq x \leq 6;\ y \geq 0 \end{cases}$$

Indique cuáles son las proposiciones falsas.

I. Existen 10 puntos factibles de componentes enteros.

II. (6; 2) no es punto factible.

III. (3; 8) es un punto factible.

A) solo I
B) solo II
C) I y II
D) II y III
E) todas

11. Una empresa con sede en Lima fabrica diversos modelos de radiotransistores. Todos los componentes de estos radios se fabrican en Lima, excepto los transistores que son importantes. Existen 1000 transistores del tipo T_1 y 1200 del tipo T_2. Cada modelo de radio $R-A$ requiere un transistor T_1 y 4 transistores T_2; los modelos $R-B$ requieren 2 transistores de T_1 y uno de T_2. Si se sabe que los beneficios o utilidades de cada radio son 50 y 30 dólares por $R-A$ y $R-B$, respectivamente, halle la cantidad de unidades a fabricar de cada modelo para que las utilidades totales sean máximas.

A) 200A y 400B
B) 100A y 500B
C) 500A y 400B
D) 200A y 300B
E) 300A y 400B

12. Wilson Cachay se dedica a la compra y venta de papaya y naranja. Todas las mañanas visita a su proveedor de frutas en el mercado mayorista Túpac Amaru II y hace las compras del día. El día anterior recibe los pedidos de sus clientes y estos suman 600 kilos de papaya y 1200 kilos de naranja. Wilson transporta las frutas en su camioneta que tiene capacidad de cargo de 1600 kg. Si compra el kg de papaya a S/.1,30 y lo vende a S/.1,60 y el kg de naranja lo compra a S/.1,00 y lo vende a S/.1,20, determine cuántos kilos de cada fruta debe comprar para maximizar sus ganancias.

A) solo 1200 kilos de naranja
B) 600 kilos de papaya y 1000 kilos de naranja
C) solo 1600 kilos de papaya
D) 400 kilos de papaya y 1200 kilos de naranja
E) 1000 kilos de papaya y 400 kilos de naranja

13. Una estación de TV afronta el siguiente problema: se ha comprobado que el programa A con 20 minutos de música y 2 minutos de comerciales interesa a 30 000 televidentes, mientras que el programa B con 10 minutos de música y 1 minuto de comerciales interesa a 10 000 televidentes. El auspiciador de los programas insistió en que por lo menos se dediquen 6 minutos de propaganda por semana, mientras que la estación de TV no puede dedicar más de 80 minutos semanales para música. ¿Cuántas veces por semana deberá ser presentado cada programa a fin de lograr el mayor número de televidentes?

A) $3A$; $2B$
B) $4A$; $0B$
C) $2A$; $3B$
D) $5A$; $1B$
E) $5A$, $3B$

14. La doctora Sara Díaz ganó 10 millones de soles en una lotería y le aconsejan que lo invierta en dos tipos de acciones, A y B. Las de tipo A tienen más riesgo, pero producen un beneficio anual del 10%. Las de tipo B son más seguras, pero producen como beneficio solo el 7% anual. Después de varias deliberaciones, decide invertir como máximo 6 millones en la compra de acciones A y, por lo menos, 2 millones en la compra de acciones B. Además, decide que lo invertido en A sea, por lo menos, igual a lo invertido en B. ¿Cómo deberá invertir los 10 millones para que el beneficio anual de Sara sea el máximo posible?

A) 6 millones de soles en acciones tipo A y 4 millones en acciones de tipo B.
B) 2 millones de soles en acciones tipo A y 2 millones en acciones tipo B.
C) 5 millones de soles en acciones tipo A y 5 millones en acciones tipo B.
D) 3 millones de soles en acciones tipo A y 7 millones en acciones tipo B.
E) 1 millón de soles en acciones tipo A y 9 millones en acciones tipo B.

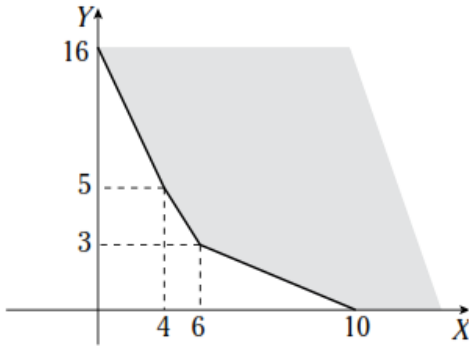
15. En relación a un programa lineal, indique la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F).

I. Las condiciones de no negatividad significan que todas las variables de decisión deben ser positivas.
II. El número de puntos extremos de la región admisible es finito.
III. En un programa lineal, pueden variarse los coeficientes de la función objetiva y aún mantenerse la solución óptima.

A) VFV
B) FFF
C) FFV
D) FVV
E) VFF

UNI 2010-I

16. Se tiene la siguiente representación de un conjunto de restricciones de un problema de programación lineal.



Dado $z=y-x+14$, indique la secuencia correcta luego de determinar la verdad (V) o falsedad (F) de las proposiciones.

I. Máx$(z)=30$
II. Mín$(z)=11$
III. La función z no tiene máximo ni mínimo.

A) VVV B) VVF C) FFV
D) VFV E) FVV

17. Se sabe que $(a; b)$ es solución del problema de Máx $f(x; y)=2x+10y$

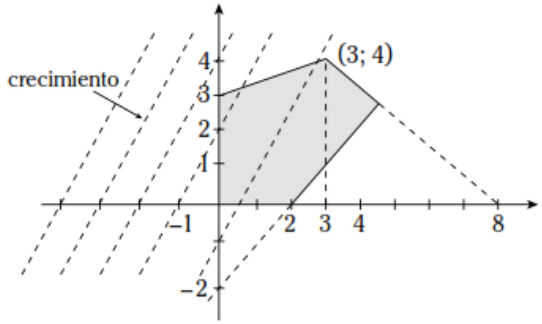
$$\begin{cases} 2y-x\geq 8 \\ 5y+3x\leq 75 \\ x;\ y\geq 0 \end{cases}$$

si se añade la restricción $5y+x\leq 40$, ¿cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?

I. $(a; b)$ es solución del nuevo problema.
II. No existe solución para el nuevo problema.
III. El nuevo problema tiene infinitas soluciones.

A) solo I B) I y III C) solo III
D) solo II E) I, II y III

18. La región admisible S y el crecimiento de la función objetivo del problema,
maximizar $f(x, y)$
s.a. $(x, y)\in S$
se muestra en la siguiente figura:

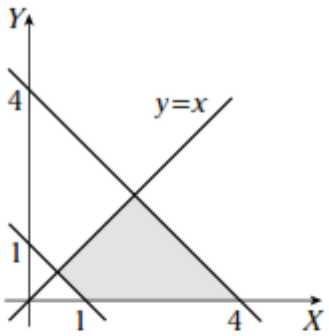


Si $(\bar{x}; \bar{y})$ es la solución del problema, determine $f(\bar{x}, \bar{y})$.

A) $\frac{10}{3}$ B) $\frac{14}{3}$ C) $\frac{20}{3}$
D) $\frac{25}{3}$ E) $\frac{28}{3}$

UNI 2013-I

19. Determine los valores máximo y mínimo de la función objetivo $f_{(x;y)}=\frac{1}{2}x+\frac{1}{4}y+40$ en la región factible indicada.



A) 42 y $\frac{323}{8}$

B) 42 y $\frac{81}{2}$

C) 42 y $\frac{83}{2}$

D) $\frac{81}{2}$ y $\frac{161}{4}$

E) $\frac{81}{2}$ y $\frac{83}{2}$

20. Dadas las siguientes proposiciones respecto a la programación lineal.

I. Las restricciones de desigualdad son polinomios de primer y segundo grado.

II. El punto óptimo se encuentra en la región admisible.

III. La región admisible contiene puntos, los cuales tienen algunas de sus coordenadas valor negativo.

Son correctas

A) solo I B) solo III C) solo II
D) I y II E) II y III

UNI 2006 - II